

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06052265 A**

(43) Date of publication of application: **25.02.94**

(51) Int. Cl

**G06F 15/60**  
**G06F 9/44**

(21) Application number: **04204931**

(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**

(22) Date of filing: **31.07.92**

(72) Inventor: **OOSHIMA YUKIKUNI**

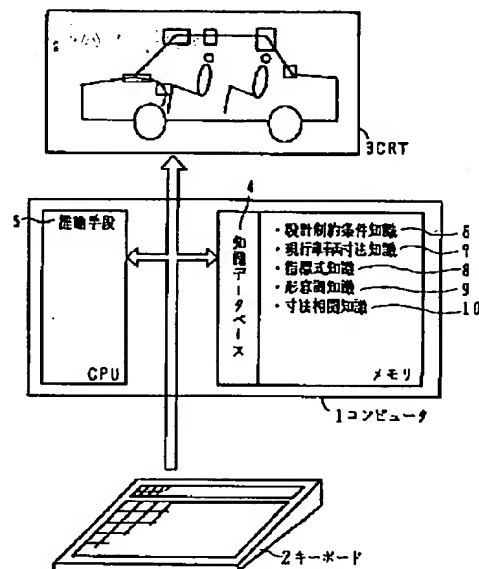
(54) **DESIGN EVALUATING DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To execute a design of a car body, while predicting an impression of a space in a car room.

CONSTITUTION: When a user inputs dimensions related to functional parts and the arrangement of on-board persons to a car body by operating a keyboard 2, a computer 1 infers evaluation of an open sense and a no-anxiety sense to the dimensions inputted from a knowledge data base 4, and displays a result of evaluation of these inferred open sense and no-anxiety sense on a CRT 3. Also, when the user inputs an evaluation term related to the dimensions by operating the keyboard 2, the computer 1 infers evaluation of an open sense and a no-anxiety sense to the evaluation term inputted from the knowledge data base 4, infers a recommended area of the dimensions from the evaluation of these inferred open sense and no-anxiety sense, and displays the recommended area of this inferred dimensions on the CRT 3.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-52265

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int. Cl. <sup>s</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 15/60	400	A 7922-5L		
9/44	330	T 9193-5B		

審査請求 未請求 請求項の数2 (全12頁)

(21) 出願番号 特願平4-204931

(22) 出願日 平成4年(1992)7月31日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 大島 志都

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

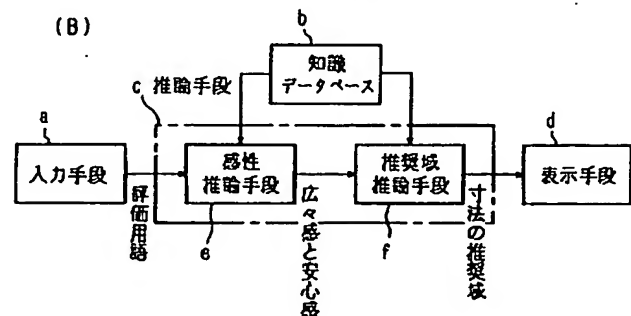
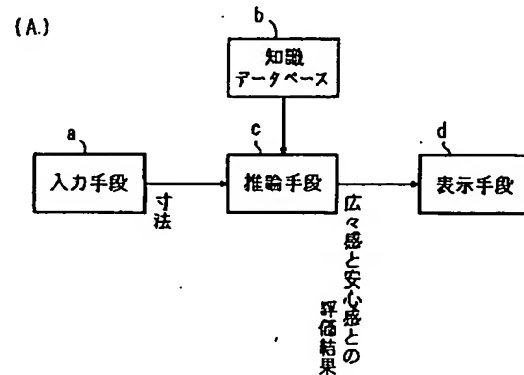
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

(54) 【発明の名称】 設計評価装置

(57) 【要約】

【目的】 車室内空間の印象を予測しながら車体設計を行えるようにする。

【構成】 ユーザがキーボード2を操作して、車体に対する機能部品や乗員などの配置に関する寸法を入力すると、コンピュータ1が知識データベース4から当該入力された寸法に対する広々感と安心感との評価を推論し、この推論された広々感と安心感との評価結果をCRT3に表示する。また、ユーザがキーボード2を操作して寸法に関する評価用語を入力すると、コンピュータ1が知識データベース4から当該入力された評価用語に対する広々感と安心感との評価を推論し、この推論された広々感と安心感との評価から寸法の推奨域を推論し、この推論された寸法の推奨域をCRT3に表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体に対する機能部品や乗員などの配置に関する寸法を入力する入力手段と、寸法と広々感と安心感との関係を規定する知識データベースと、前記入力手段の操作で入力された寸法により、前記知識データベースから当該入力された寸法に対する広々感と安心感との評価を推論する推論手段と、この推論手段で推論された広々感と安心感との評価結果を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする設計評価装置。

【請求項 2】 前記推論手段に、前記入力手段の操作で車体に対する機能部品や乗員などの配置に関する評価用語を入力することにより、知識データベースからこの評価用語に対する広々感と安心感の評価とを推論する感性推論手段と、この感性推論手段から推論された広々感と安心感の評価とを満足する寸法の推奨域を推論する推奨域推論手段と、この推奨域推論手段で推論された結果を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載した設計評価装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、車体に対する機能部品や乗員などの配置などに関する設計を評価する設計評価装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来技術】 設計評価装置としては、例えば、特開昭 6 3 - 1 9 0 7 4 号公報に開示されたものが知られている。これは、使用者（以下、単にユーザと称する）が、キーボードやタブレットまたはマウスピースなどの入力手段を操作して、配置評価対象物を入力すると、コンピュータの CPU に組み込まれた推論手段が、コンピュータのメモリに記憶された知識データベースから評価条件を選択し、この選択された評価条件が成立するか否かを予め定められた規則によって判定し、各評価条件が成立しない場合のみ、その設計基準を CRT のような表示手段に表示して、ユーザに知らせるようになっている。

## 【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 前述の従来例にあつては、設計段階で、車体に対する機能部品や乗員の配置に関する寸法から生ずる車室内空間がユーザにどのような印象を与えるか予測することができない。このため、実際の車両ができてから、この実際の車両を不特定多数の人に見せて官能評価実験を行い、この官能評価実験の結果を設計にフィードバックをしていた。したがって、車室内空間が及ぼす居住性に関する印象の評価を、車体設計に有意義に反映させるには、多大な労力と時間とを要

していた。

【 0 0 0 4 】 そこで本発明にあつては、車室内空間の印象を予測しながら車体設計が行えるようにすることを課題にしている。

## 【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明は、図 1

(A) に示すように、車体に対する機能部品や乗員などの配置に関する寸法を入力する入力手段 a と、寸法と広々感と安心感との関係を規定する知識データベース b と、前記入力手段 a の操作で入力された寸法により前記知識データベース b から当該入力された寸法に対する広々感と安心感との評価を推論する推論手段 c と、この推論手段で推論された広々感と安心感との評価結果を表示する表示手段 d と、を備えている。

【 0 0 0 6 】 第 2 の発明は、図 1 (B) に示すように、第 1 の発明における推論手段 c に前記入力手段 a の操作で車体に対する機能部品や乗員などの配置に関する評価用語を入力することにより知識データベース b からこの評価用語に対する広々感と安心感との評価を推論する感性推論手段 e と、この感性推論手段 e から推論された広々感と安心感との評価を満足する寸法の推奨域を推論する推奨域推論手段 f と、この推奨域推論手段 f で推論された結果を表示する表示手段 d と、を備えている。

## 【 0 0 0 7 】

【作用】 第 1 の発明では、ユーザが入力手段 a を操作して、車体に対する機能部品や乗員などの配置に関する寸法を入力すると、推論手段 c が知識データベース b から当該入力された寸法に対する広々感と安心感との評価を推論し、この推論された広々感と安心感との評価結果を表示手段 d に表示する。

【 0 0 0 8 】 第 2 の発明では、ユーザが入力手段 a を操作して、車体に対する機能部品や乗員などの配置に関する評価用語を入力すると、感性推論手段 e が知識データベース b から当該評価用語に対する広々感と安心感との評価を推論し、推奨域推論手段 f が当該推論された広々感と安心感との評価を満足する寸法の推奨域を推論し、この推論された寸法の推奨域を表示手段 d に表示する。

## 【 0 0 0 9 】

## 【実施例】

## 第 1 実施例

図 2 は、第 1 実施例としての設計評価装置を示している。図 2 において、設計評価装置は、コンピュータグラフィックを利用して車室内空間の印象を表示するようにした車両用設計評価装置を例示しており、コンピュータ 1 と入力手段 2 たるキーボードと、表示手段 3 たる CRT とで構成されている。コンピュータ 1 のメモリには、知識データベース 4 が記憶させてある。コンピュータ 1 の CPU には、推論手段 5 が組み込まれている。

【 0 0 1 0 】 知識データベース 4 は、設計制約条件知識 6 と現行車車両寸法知識 7 と指標式知識 8 と形容詞知識

9と寸法相関知識10とを備えている。

【0011】設計制約条件知識6は、図3に示すように、車体に対する機能部品や乗員の配置に関する複数の寸法としての車室内の居住性に関連がある寸法 $X_1 \sim X_n$ について、その上限値と下限値とを規定したものであって、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ 全てが設計基準としての設計制約条件を満たしているかを判定するのに使用される。

【0012】現行車車両寸法知識7は、図4に示すように、現行車種ごとに、排気量と、車室内の居住性に関連がある寸法 $X_1 \sim X_n$ について、現行車の実際の値を規定した知識であって、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ 全てが現行車車両の寸法値を満たしているかを判定するのに使用される。

【0013】指標式知識8は、図5に示すように、官能評価実験の結果として得られたものである。具体的には、車室内の寸法 $X_1 \sim X_n$ を選定し、各寸法 $X_1 \sim X_n$ それぞれから不特定多数の人が受ける広々感と安心感とを収集し、その収集結果を重回帰分析し、その重回帰分析に重みづけを行って得たデータである。この指標式知識8は、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ から安心感と広々感との評価を算出するのに使用される。

【0014】形容詞知識9は、図6に示すように、車室内の居住空間に関する評価用語ごとの安心感と広々感との目標値を規定したものであって、入力された評価用語を安心感と広々感との目標値に読み直すのに使用される。

【0015】一実施例の動作を図8を参照しながら説明する。

【0016】ステップ101において、コンピュータ1を起動して評価処理が始まると、ステップ102において、CRT3に「車室内配置は決まっていますか」なる文字表示を行うことにより、車室内配置が決まっているかを問い合わせる。そして、車室内配置が決まっていることから、ユーザがキーボード2の操作で「YES」なる意思表示を応答すると、ステップ103において、CRT3に「寸法を入力して下さい」なる表示を行うことにより、寸法の入力指示を行う。この入力指示により、ユーザがキーボード2の操作で居住性に関して決まっている全寸法 $X_1 \sim X_n$ を入力する。この入力される全寸法 $X_1 \sim X_n$ は、例えば、図11(A)の側面図に示す寸法 $X_1 \sim X_7$ および図11(B)の正面図に示す寸法 $X_8 \sim X_{12}$ に相当する。そして、ユーザが寸法 $X_1 \sim X_n$ を入力すると、ステップ104において、知識データベース4から入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ に対する広々感と安心感との評価を推論し、この推論された広々感と安心感との評価結果を、ステップ105において、CRT3に描かれた広々感と安心感との直交座標上に、例えば、点 $P_1$ のように布置して表示する。次に、ステップ106において、CRT3に「寸法の変更をしますか」なる表示を行

うことにより、寸法の変更有無を問い合わせる。そして、ユーザが、例えば、CRT3に表示された評価結果に満足しないなどの理由から、寸法の変更をしてみようと判断し、キーボード2の操作で「YES」なる応答を行った場合には、ステップ103に戻る。逆に、ユーザが寸法の変更はしないと判断し、キーボード2の操作で「NO」なる意思表示を応答すると、ステップ112で評価処理を終わる。

【0017】また、ステップ102での車室内配置が決まっているかの問い合わせに対して、ユーザがキーボード2の操作で「NO」なる応答を行った場合には、ステップ107において、CRT3に広々感と安心感とからなる直交座標、および、「目標値を入力して下さい」なる表示を行うことにより、評価目標値の入力指示を行う。そして、ユーザがキーボード2の操作で、CRT3の直交座標上に、例えば、点 $P_2$ のように布置して応答すると、ステップ108において、CRT3に「決まっている寸法(固定寸法)を入力して下さい」なる表示を行うことにより、固定寸法の入力指示を行う。そして、ユーザがキーボード2の操作で固定寸法を入力して応答すると、ステップ109において、固定寸法以外の決まっていない寸法の推奨域の推論を行い、その推論結果を、ステップ110において、CRT3に表示した後、ステップ111において、CRT3に「残りの寸法の入力をしますか」なる表示を行うことにより、残りの寸法の入力有無を問い合わせる。そして、まだ、決まっていない寸法が残っているなどの理由から、ユーザがキーボード2の操作で「YES」なる意思表示を応答すると、ステップ108に戻る。逆に、決まっていない寸法が残っていないなどの理由から、ユーザがキーボード2の操作で「NO」なる意思表示を応答すると、ステップ112において評価処理を終わる。

【0018】前記図8のステップ103～106に示した寸法入力からの評価推論について、図9に示したフローチャートを参照しながら詳述する。

【0019】ステップ201において、評価推論が始まり、ステップ202において、寸法 $X_1 \sim X_n$ が入力されると、ステップ203において、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ 全てが設計制約条件知識6の上限値と下限値との範囲内にあるかを判断する。そして、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ の中で、上限値と下限値との範囲外の寸法があった場合(ステップ203がNO)には、ステップ204において、CRT3に「入力された寸法……は設計上NGです」と表示して、その寸法を変更してもらうか、または、評価処理を終わる。逆に、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ 全てが上限値と下限値との範囲内に入っている場合(ステップ203がYES)には、ステップ205において、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ 全てが現行車車両寸法知識7の寸法値の範囲内にあるかを判断する。そして、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ の中で、現行車の寸法値の範囲外

の寸法があった場合（ステップ205がNO）には、ステップ206において、CRT3に「入力された寸法……は、現行車にはありません」と表示して、ステップ207に進む。逆に、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ の全てが現行車の寸法値の範囲内に入っている場合（ステップ20

$$\text{安心感} = 5 \geq 0.2 X_1 - 0.1 X_2 + 0.5 X_3 \cdots + 0.3 X_n.$$

$$\text{広々感} = -1.3 \geq 0.8 X_1 + 0.1 X_2 - 0.1 X_3 \cdots + 0.1 X_n.$$

なる予測値を算出する。この安心感と広々感との評価なる予測値を、ステップ208において、CRT3の直交座標上に布置し、ステップ209において、寸法の変更有無の問い合わせを行う。そして、ユーザがキーボード2の操作で「YES」なる寸法の変更有りの意思表示を応答すると、新たな寸法を入力させるべく、ステップ202に戻る。逆に、ユーザがキーボード2の操作で「NO」なる寸法の変更無しの意思表示を応答すると、ステップ210において、寸法入力による評価推論を終わ

【0020】前記図8のステップ107～111に示した評価用語の入力からの評価推論について、図10に示したフローチャートを参照しながら詳述する。

【0021】ステップ301において、評価推論が始まり、ステップ302において、評価用語が入力されると、ステップ303において、入力された評価用語を形容詞知識9により、安心感と広々感との目標値に読み直す。次に、ステップ304において、決まっている寸法（固定寸法）の入力指示を行う。引き続き、固定寸法がいくつか有り、ユーザがそのいくつかの固定寸法 $X_1 \sim X_n$ を入力すると、ステップ305において、入力された固定寸法の全てが設計制約条件知識6の上限値と下限値との範囲内にあるかを判断する。そして、入力された固定寸法 $X_1 \sim X_n$ の中で、設計制約条件知識6中の上限値と下限値との範囲外の寸法があった場合（ステップ305がNO）には、ステップ306において、CRT3に「入力された固定寸法……は設計上NGです」と表示して、新たな固定寸法を入力させるべく、ステップ304に戻る。逆に、入力された固定寸法 $X_1 \sim X_n$ の全てが上限値と下限値との範囲内に入っている場合（ステップ305がYES）には、ステップ307において、入力された固定寸法 $X_1 \sim X_n$ の全てが現行車車両寸法知識7の寸法値の範囲内にあるかを判断する。そして、入力された固定寸法 $X_1 \sim X_n$ の中で、現行車の寸法値の範囲外の固定寸法があった場合（ステップ307がNO）には、ステップ308において、CRT3に「入力された固定寸法……は、現行車にはありません」と表示して、ステップ309に進む。逆に、入力された固定寸法 $X_1 \sim X_n$ の全てが現行車の寸法値の範囲内に入っている場合（ステップ307がYES）には、ステップ309において、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ 以外の寸法について、指標式知識8と寸法相関知識10とにより、ステップ303で求められた安心感と広々感との評価なる目標値の条件を満た

5がYES）には、ステップ207において、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ の全てについて指標式知識8から広々感と安心感との評価なる予測値を算出する。具体的には、図5に示す指標式知識8に、入力された寸法 $X_1 \sim X_n$ を代入して、

す寸法の推奨域を求める。つまり、先ず、指標式知識8にステップ304で入力された固定寸法 $X_1 \sim X_n$ を入力し、入力された固定寸法 $X_1 \sim X_n$ 以外の寸法、つまり、まだ定まっていない寸法の推奨域を求める。次に、指標式知識8中の重みがほぼ0で指標式知識8から推奨域が求まらない寸法に関しては、寸法相関知識10にステップ304で入力された固定寸法を入力し、まだ定まっていない寸法の信頼区間を推奨域として求める。引き続き、ステップ310において、ステップ309で求められた推奨域が設計制約条件知識6中の上限値と下限値との範囲内にあるかを判断する。そして、推奨域が設計制約条件知識6中の上限値と下限値との範囲外である場合（ステップ310がNO）には、ステップ311において、CRT3に「入力された固定寸法では、入力された評価用語の目標値を満足する目標の空間を実現することはできません」と表示し、新たな固定寸法を入力させるべく、ステップ304に戻る。逆に、推奨域が設計制約条件知識6中の上限値と下限値との範囲内に入っている場合（ステップ310がYES）には、ステップ312において、ステップ309で求めた定まっていない寸法の推奨域をCRT3の広々感と安心感とからなる直交座標上に布置し、ステップ313において、固定寸法の変更有無の問い合わせを行う。そして、ユーザがキーボード2の操作で「YES」なる固定寸法の変更有りの意思表示を応答すると、新たな固定寸法を入力させるべく、ステップ304に戻る。逆に、ユーザがキーボード2の操作で「NO」なる固定寸法の変更無しの意思表示を応答すると、ステップ314において、評価用語入力による評価推論を終わる。例えば、図12（A）に示すように、「しっくりした」なる評価用語を入力すると、図12（B）の広々感と安心感との直交座標上に点 $P_2$ で示すように、目標値が布置される。そして、図12（C）に示すように、目標値と入力された固定寸法とを指標式知識8に代入し、定まっていない寸法の推奨域を求める。この推奨域は、図12（C）の寸法 $X_2$ 、 $X_3$ の直交座標上の斜線を付した領域である。この推奨域が図12（D）に示すように、CRT3に表示される。

【0022】要するに、この第1実施例では、車室内配置に関する寸法 $X_1 \sim X_n$ の全てが決まっている場合には、ユーザがキーボード2の操作で決まっている全寸法 $X_1 \sim X_n$ を入力することにより、コンピュータ1が知識データベース4から広々感と安心感との評価を推論し、その評価結果をCRT3の広々感と安心感との直交座標上

に布置する。また、車室内配置に関する寸法全てが決ま  
っていない場合には、ユーザがキーボード 2 の操作で評  
価用語と目標値とを入力し、または、目標値と決まっ  
ていない寸法  $X_1 \sim X_n$  とを入力することにより、コンピ  
ュータ 1 が知識データベース 4 から広々感と安心感との  
評価を推論し、この推論された広々感と安心感との評価  
を満足する寸法の推奨域を CRT 3 に表示する。

#### 【0023】第 2 実施例

この第 2 実施例では、寸法入力からの評価推論後に、ユ  
ーザが評価結果を満足せず、寸法を修正した場合に、そ  
の評価の目標値を入力させ、その目標値に応じた評価推  
論を行うようにした点に特徴がある。したがって、この  
第 2 実施例は、図 13 に示したフローチャートにもとづ  
いて説明する。なお、この第 2 実施例の説明において、  
設計評価装置としての各構成部品名に付した符号は、図  
2 にもとづくものである。

【0024】ステップ 401 において、コンピュータ 1  
を起動して評価処理が始まると、ステップ 402 におい  
て、CRT 3 に「車室内配置は決まっていますか」なる  
文字表示を行うことにより、車室内配置が決まっている  
かを問い合わせる。そして、車室内配置が決まっている  
ことから、ユーザがキーボード 2 の操作で「YES」な  
る意思表示を応答すると、ステップ 403 において、C  
RT 3 に「寸法を入力して下さい」なる表示を行うこと  
により、寸法の入力指示を行う。この入力指示により、  
ユーザがキーボード 2 の操作で居住性に関して決まっ  
ている全寸法  $X_1 \sim X_n$  を入力する。そして、ユーザが寸法  
 $X_1 \sim X_n$  を入力すると、ステップ 404 において、知識  
データベース 4 から入力された寸法  $X_1 \sim X_n$  に対する広  
々感と安心感との評価を推論し、この推論された広々感  
と安心感との評価結果を、ステップ 405 において、C  
RT 3 に描かれた広々感と安心感との直交座標上に、例  
えば、点  $P_1$  のように布置して表示する。次に、ステッ  
プ 406 において、CRT 3 に「寸法の修正をします  
か」なる表示を行うことにより、寸法の修正有無を問  
い合わせる。そして、ユーザが、例えば、CRT 3 に表示  
された評価結果に満足しないなどの理由から、寸法の修  
正を試みようと判断し、キーボード 2 の操作で「YE  
S」なる応答を行った場合には、ステップ 407 におい  
て、CRT 3 に「変更する寸法を入力して下さい」なる  
表示を行うことにより、修正寸法の入力指示を行う。こ  
の入力指示により、ユーザがキーボード 2 の操作で修正  
する寸法  $X_1 \sim X_n$  を入力すると、ステップ 409 に進  
む。逆に、ユーザが寸法の修正はしないと判断し、キー  
ボード 2 の操作で「NO」なる意思表示を応答すると、  
ステップ 414 で評価処理を終わる。

【0025】また、ステップ 402 での車室内配置が決  
まっているかの問い合わせに対して、ユーザがキーボ  
ード 2 の操作で「NO」なる応答を行った場合には、ステ  
ップ 408 において、CRT 3 に「決まっている寸法

(固定寸法) を入力して下さい」なる表示を行うことに  
より、固定寸法の入力指示を行う。そして、ユーザがキ  
ーボード 2 の操作で固定寸法を入力して応答すると、ス  
テップ 409 において、CRT 3 に広々感と安心感と  
からなる直交座標、および、「目標値を入力して下さい」  
なる表示を行うことにより、評価目標値の入力指示を行  
う。そして、ユーザがキーボード 2 の操作で、CRT 3  
の直交座標上に、例えば、点  $P_2$  のように布置して応答  
すると、ステップ 410 において、固定寸法以外の決ま  
っていない寸法の推奨域の推論を行い、その推論結果  
を、ステップ 411 において、CRT 3 に表示した後、  
ステップ 412 において、CRT 3 に「残りの寸法の入  
力をしますか」なる表示を行うことにより、残りの寸法  
の入力有無を問い合わせる。そして、まだ、決まってい  
ない寸法が残っているなどの理由から、ユーザがキー  
ボード 2 の操作で「YES」なる意思表示を応答すると、  
ステップ 413 において、CRT 3 に「寸法を入力して  
下さい」なる表示を行うことにより、残り寸法の入力指  
示を行う。この入力指示により、ユーザがキーボード 2  
の操作で、残りの寸法  $X_1 \sim X_n$  を入力すると、ステップ  
410 に戻る。逆に、決まっていない寸法が残ってない  
などの理由から、ユーザがキーボード 2 の操作で「N  
O」なる意思表示を応答すると、ステップ 414 におい  
て評価処理を終わる。

【0026】要するに、この第 2 実施例によれば、寸法  
入力からの評価推論後に、ユーザが評価結果を満足せ  
ず、寸法を修正した場合に、その評価の目標値を入力さ  
せ、その目標値に応じた評価推論を行うようにしたの  
で、寸法修正によって、満足すべき評価推論の処理が早  
くなる。

#### 【0027】

【発明の効果】以上のように第 1 の発明によれば、ユ  
ーザが入力手段を操作して、車体に対する機能部品や乗員  
などの配置に関する寸法を入力すると、推論手段が知識  
データベースから当該入力された寸法に対する広々感と  
安心感との評価を推論し、この推論された広々感と安心  
感との評価結果を表示手段に表示するので、車室内空間  
の印象を予測しながら車体設計を行うことができる。よ  
って、車室内空間が及ぼす居住性に関する印象の評価  
を、車体設計に有意義にかつ容易に反映させることがで  
きる。

【0028】第 2 の発明によれば、ユーザが入力手段を  
操作して、車体に対する機能部品や乗員などの配置に関  
する評価用語を入力すると、感性推論手段が知識データ  
ベースから当該評価用語に対する広々感と安心感との評  
価を推論し、推奨域推論手段 f が当該推論された広々感  
と安心感との評価を満足する寸法の推奨域を推論し、こ  
の推論された寸法の推奨域を表示手段に表示するので、  
評価用語から寸法の推奨域を把握しながら車体設計を行  
うことができる。よって、空間性を予測しながら車体設

計ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を示す構成図。

【図 2】 第 1 実施例を示す構成図。

【図 3】 第 1 実施例の設計制約条件知識を示す図表。

【図 4】 第 1 実施例の現行車車両寸法知識を示す図表。

【図 5】 第 1 実施例の指標式知識を示す図表。

【図 6】 第 1 実施例の形容詞知識を示す図表。

【図 7】 第 1 実施例の寸法相関知識を示す図表。

【図 8】 第 1 実施例のフローチャート。

【図 9】 第 1 実施例の寸法入力推論のフローチャート。

【図 10】 第 1 実施例の評価用語入力推論のフローチャート。

【図 11】 第 1 実施例の車室内配置に関する寸法の具体例を示す図。

【図 12】 第 1 実施例の評価用語入力推論の具体例を示

す図表。

【図 13】 第 2 実施例のフローチャート。

【符号の説明】

a…入力手段

b…知識データベース

c…推論手段

d…表示手段

e…感性推論手段

f…推奨域推論手段

10 1…コンピュータ

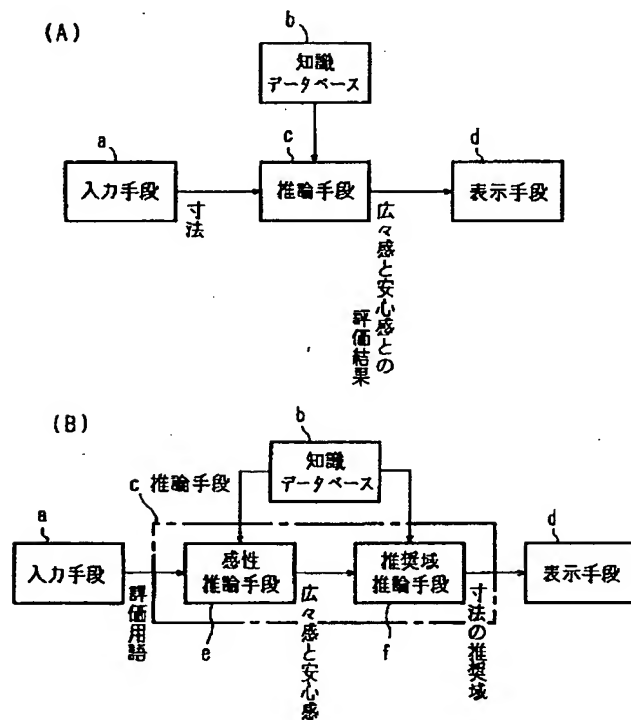
2…キーボード (入力手段)

3…CRT (表示手段)

4…知識データベース

5…推論手段 (感性推論手段と推奨域推論手段とを含む)

【図 1】

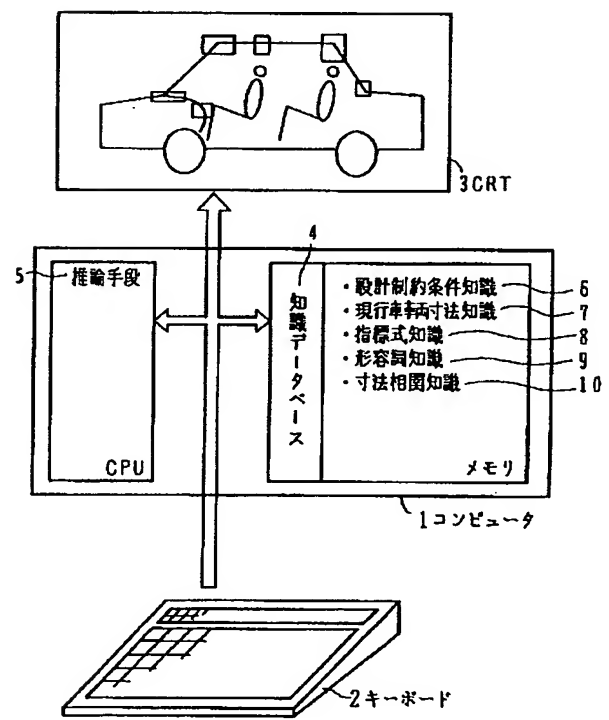


【図 3】

設計制約条件知識

	上限	下限		上限	下限
X <sub>1</sub>	250	300	...	...	...
X <sub>2</sub>	100	150	...	...	...
X <sub>3</sub>	400	430	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	X <sub>m</sub>	...	...

【図 2】



【図 4】

現行車車両寸法知識

	排気量	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	...	X <sub>m</sub>
車 1	1500	80	50	650	...	...
車 2	1800	100	45	720	...	...
車 3	1200	120	51	900	...	...
車 4	2000	70	45	800	...	...
...	...	...	...	...	...	...



【図5】

指標式知識

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	...	$X_m$	定数項
安心感	0.2	-0.1	0.5	...	0.3	5.0
広々感	0.8	0.1	-0.1	...	0.1	-1.3

【図6】

形容詞知識

形容詞	広々感	安心感	形容詞	広々感	安心感
囲まれ感のある	2.0	5.0	しっくりした	5.0	5.0
がっしりした	3.0	4.5	...	...	...
明るい	5.0	3.0	...	...	...
つきささり感のない	4.5	2.0	...	...	...
圧迫感のない	5.0	4.0	...	...	...

【図7】

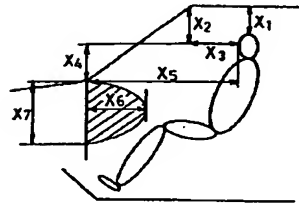
寸法相関知識

		X												
Y		X <sub>1</sub>			X <sub>2</sub>			X <sub>3</sub>				X <sub>n</sub>		
	X <sub>1</sub>	a	b	c	a	b	c	a	b	c	...	a	b	c
		0	0	0	2	9	5	-2	-2	-7	...	...	...	...
		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

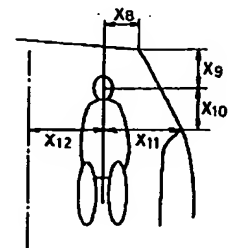
信頼区間95%上限値  $Y = aX + b$ 信頼区間95%下限値  $Y = aX + c$ 

【図11】

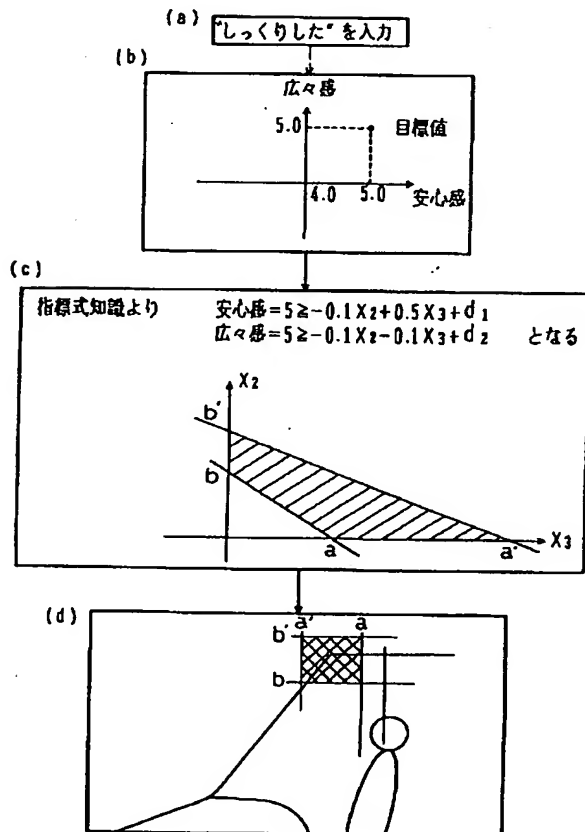
(A) S/V



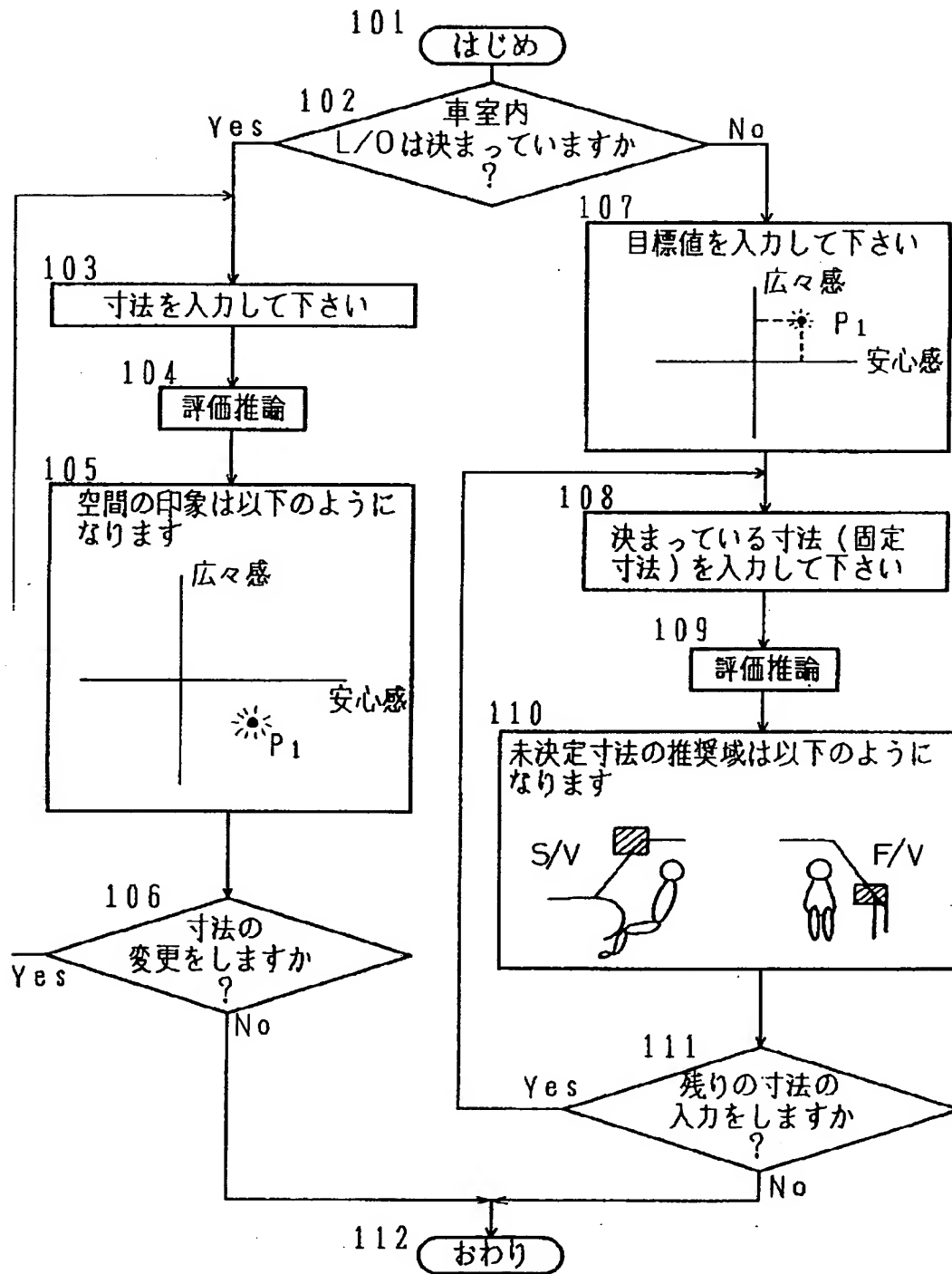
(B) F/V



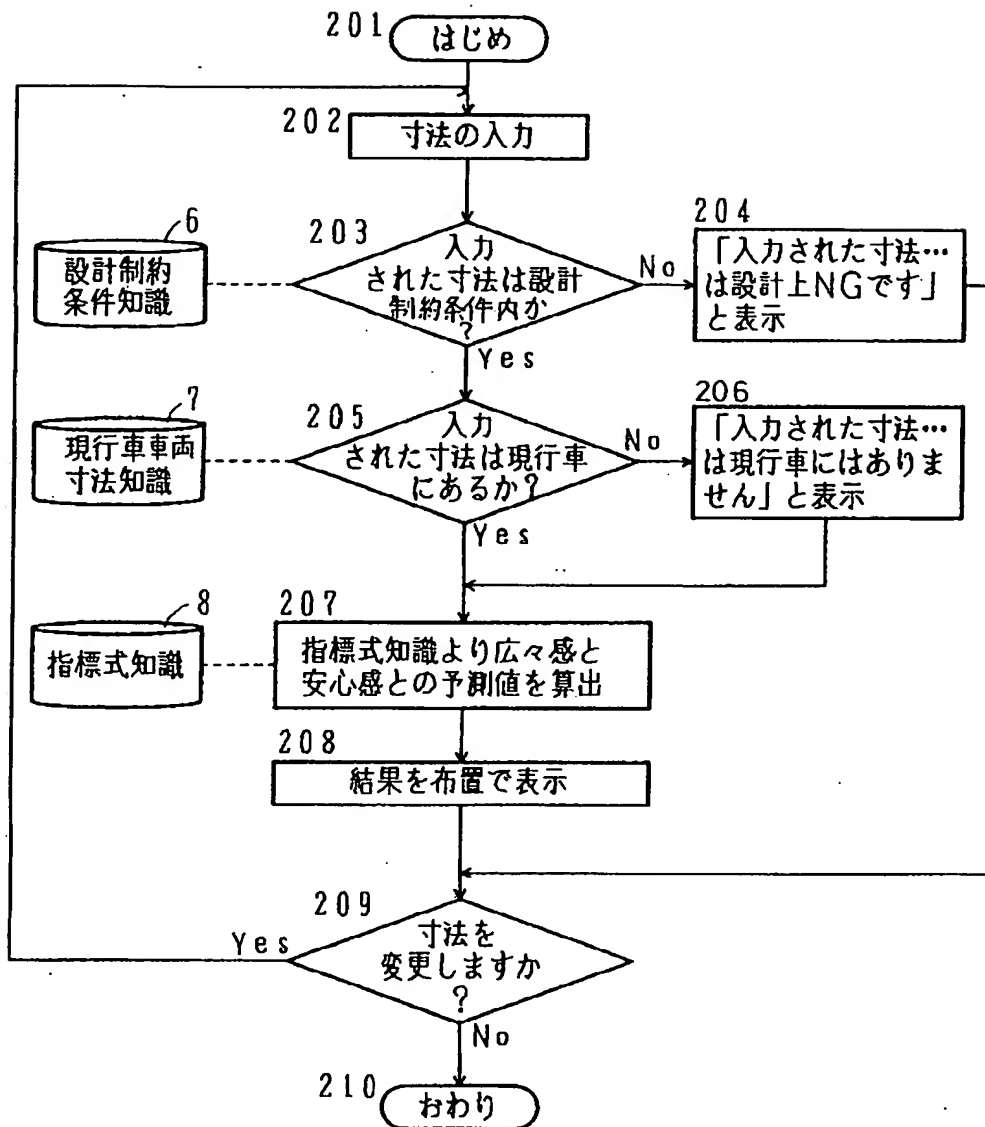
【図12】



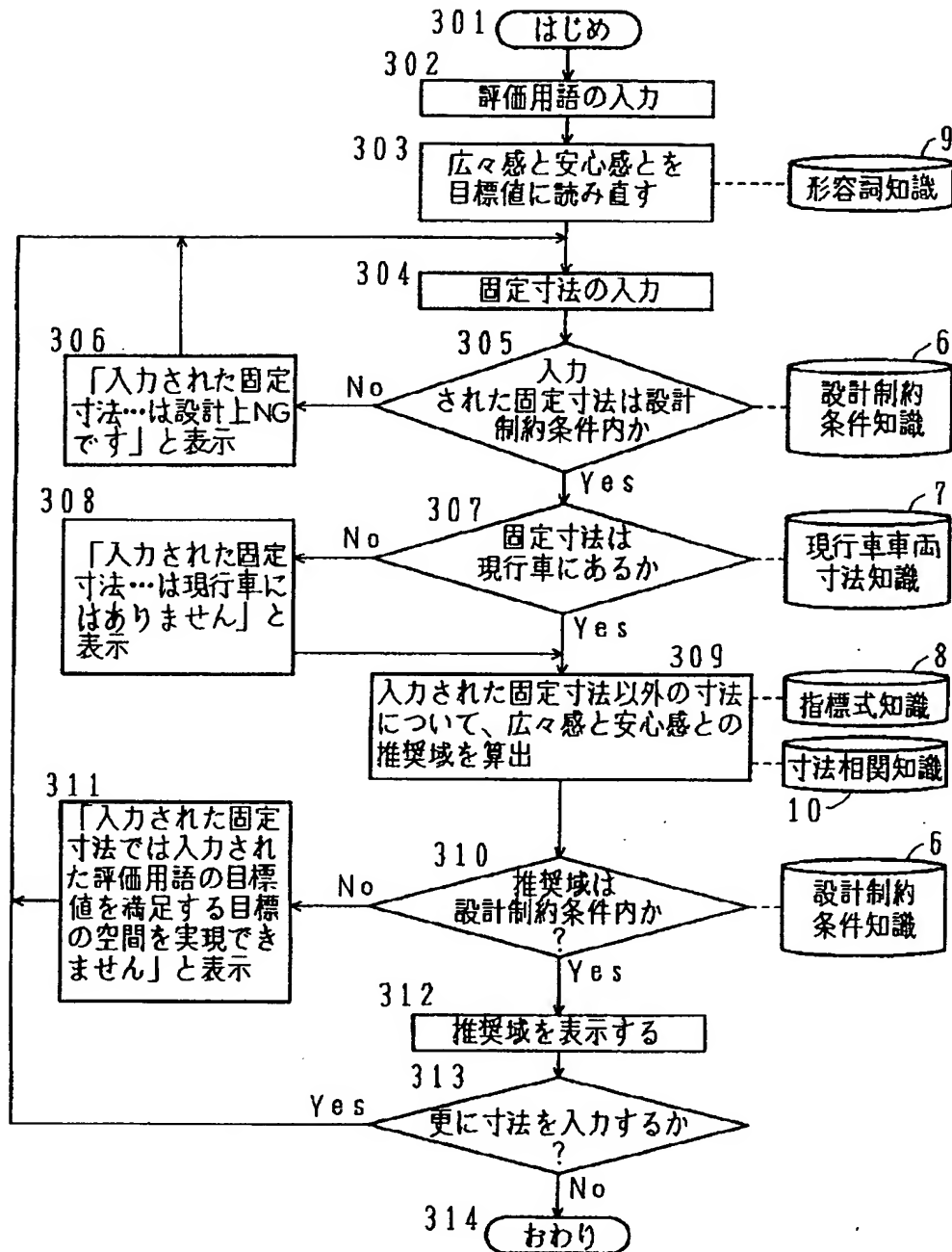
【図8】



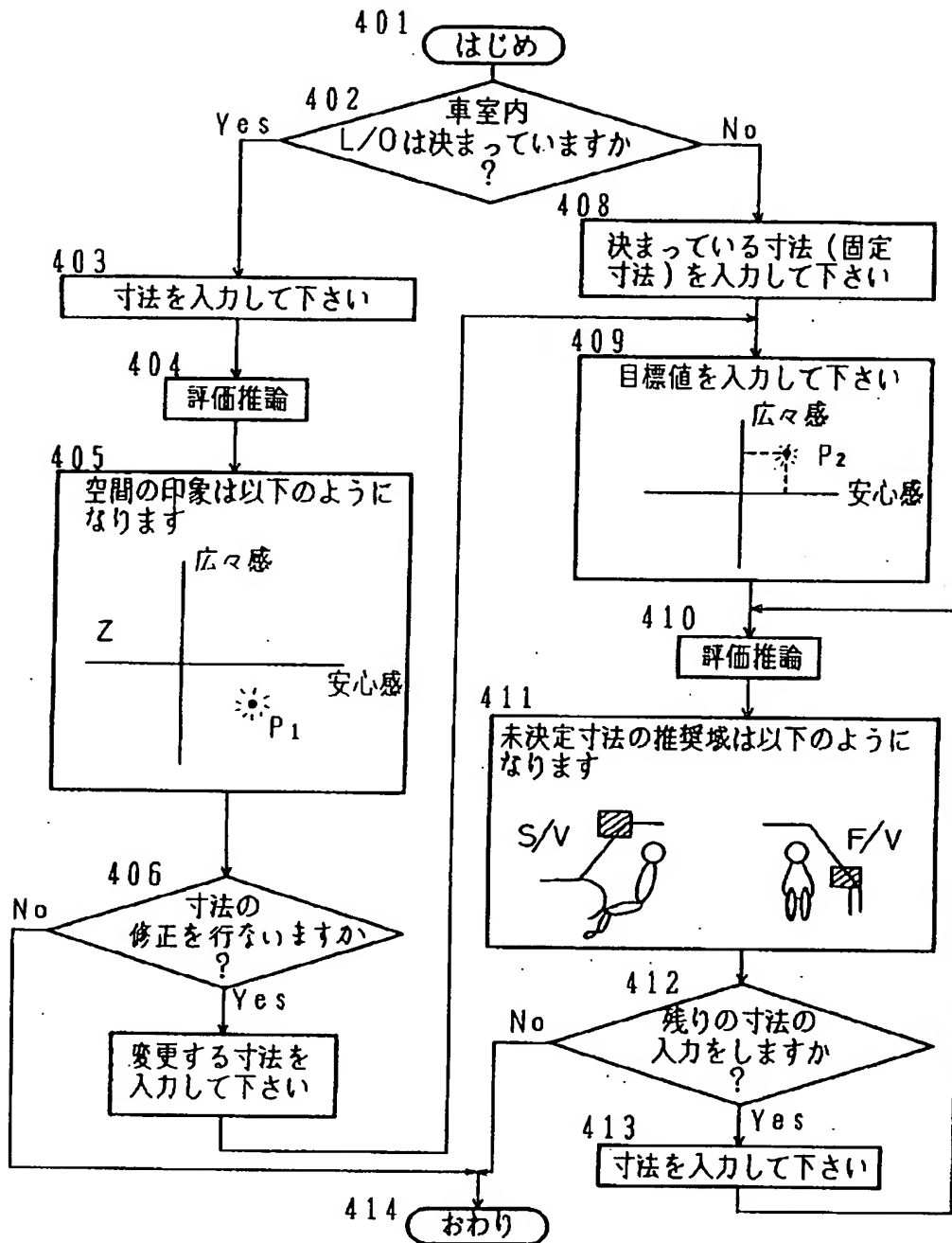
【図 9】



【図10】



【図13】



【手続補正書】

【提出日】平成5年3月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を示す構成図。

【図2】第1実施例を示す構成図。

【図3】第1実施例の設計制約条件知識を示す図表。

【図4】第1実施例の現行車車両寸法知識を示す図表。

【図5】第1実施例の指標式知識を示す図表。

【図6】第1実施例の形容詞知識を示す図表。

【図7】第1実施例の寸法相関知識を示す図表。

【図8】第1実施例のフローチャート。

【図9】第1実施例の寸法入力推論のフローチャート。

【図10】第1実施例の評価用語入力推論のフローチャート。

【図11】第1実施例の車室内配置に関する寸法の実例を示す図。

【図12】第1実施例の評価用語入力推論の実例を示す図表。

【図13】第2実施例のフローチャート。

【符号の説明】

a…入力手段

b…知識データベース

c…推論手段

d…表示手段

e…感性推論手段

f…推奨域推論手段

1…コンピュータ

2…キーボード（入力手段）

3…CRT（表示手段）

4…知識データベース

5…推論手段（感性推論手段と推奨域推論手段を含む）